

## 都賀川への思い

To think of Togagawa

なかきた えい いち

中北 英一\*

Eiichi Nakakita

梅雨明けが宣言された先日の夕方近くに、甲橋付近の都賀川を訪れた。神戸市一体は六甲山の周囲も含めて雲一つ無い快晴であった。「川辺の遊歩道とせせらぎ」、サイドの遊歩道からそれを見下ろすとその光景はほっとする感覚をもたらしてくれる。そして、下流に向かっていくつも存在する道路橋や鉄道橋のすぐ向こうに海があることを感じさせる。すなわち、急で短い川だな～と感じる。一方、階段を川辺の遊歩道におりると、もはやその短さは感じず、まさに谷川にいるようだった。両サイドの壁の高さやすぐ上流に迫る六甲山、そしてせせらぎがそう思わせるのだと思う。そして、そこには、帰宅途中だろうか小学生のグループが遊んでいたり、複数家族で会話を楽しんでいる母子づれがいたり、犬を泳がせている単独の男性や女性がいた。上を見ると、サイドの遊歩道には散歩を楽しんでいる老人が多かった。川のせせらぎ、上流の山の緑、本当に自然の懐に包まれた憩いの場所を多くに人たちが楽しんでいるという、神戸っていいなあと羨ましく思う光景であった。

この都賀川が痛ましいゲリラ豪雨災害に見舞われたのが、4年近く前の2008年7月28日の14時22分であった。上述のようにせせらぎを楽しんでいる多くの人たちがいる中、少し西方で発生した単体の積乱雲が、急激に発達して到来し、都賀川流域周辺に突然ごくごく短時間の豪雨をもたらした。鉄砲水をもたらした。せせらぎ、川辺の遊歩道を楽しんでいた50名以上の方が流され、3名の児童・園児を含む5名の尊い命が失われた。

現在、遊歩道を歩くといくつかの避難のための取り組みを発見することができる。地元のラジオ局と連携して何らかの注意報・警報が出ると回転するサイレン灯、甲橋の電光掲示板、もともと整備されていた河道とのアクセス階段やスロープに加え、橋の下に掲示されている階段スロープまでの距離と方向を記した掲示板、黄色に着

色されたはしご状の階段が設置されている。すなわち、鉄砲水が今後もあることを前提に避難のためのサポート体制が強化されている。

このように突然発生し発達した積乱雲によってもたらされる災害は、ちょうど一週間後にも東京都豊島区雑司ヶ谷の下水道管の保守作業時にも発生し、やはり尊い5名の命が失われた。これらによってゲリラ豪雨という言葉が頻繁に用いられるようになった(豪雨の「ゲリラ化」等のような表現は1970年代後半から存在する)。私自身は、災害をもたらす豪雨を、1) 1000km×1000kmで1～2日程度継続する台風による豪雨、2) 10km程度の幅で100～200kmの長さで数時間から半日程度継続する集中豪雨、3) 突然単独の積乱雲が発生・発達してもたらされ、10km×10km程度の領域に高々1時間程度継続するゲリラ豪雨に分類している。(ゲリラ豪雨という呼び方は、気象庁は正式用語としては用いていない。マスコミ発の言葉であり、私自身は、その突然やってくる怖さ象徴する言葉として、防災という観点から多用させていただいている。) 都市域では、A) その流域面積の小ささ、下水道網による流出時間の短さ、親水空間で憩う人々の多さ、という特徴から、3) のゲリラ豪雨も小河川を中心にゲリラ豪雨災害をもたらす。B) また、主に2) や3) によって、短時間でも1時間に50mm程度の雨がもたらされると下水管網への雨水の流入が追いつかず一時的に浸水が発生する。

以上のような災害から身を守るのは、基本的には避難に勝るものはない。そのためには早期探知や予測も重要になる。そのために、世界をリードする形で、国土交通省では既に30機近いXバンドMPレーダーをネットワークとして全国の都市域を中心に2010年度から順次導入をしている。偏波機能によりこれまででない推定精度で降雨量を測り、空間的には250mで時間的には1分間とい

\* 京都大学防災研究所教授

Professor, Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

うきめ細かな情報を得ることにより、これまでの検証実験では河川流量や水位、浸水深の予測精度の向上がみられている。また、30分程度先までの降雨予測精度の向上も見られている。加えて立体観測することにより、下層のレーダー観測だけでは探知できなかった上空でまず発生する降水粒子、すなわち「ゲリラ豪雨の卵」の早期探知とその危険性推測も、その検証が進んできている。また、ウェブを通して公開されている時々刻々の細かな降雨情報は、様々な防災関係者や一般の方々がこの上ない情報として利用していると聞いている。今後、これらの検証実験が速やかに実用化されることを期待している。

さて、ゲリラ豪雨の早期探知・予知のさらなる向上を目指して、国土交通省のXバンドMPレーダー現業観測網下の関東、京阪神において豪雨の基礎観測実験が昨年からの順次実施されている。すなわち、国土交通省のXバンドMPレーダーによる現業観測に加えて、独自のXバンド偏波レーダー群を用いた任意の詳細観測や、ライダーによる豪雨の元になる水蒸気の流れの観測等である。私たちの進めている京阪神での観測では、京大・名大・神戸大・山口大を中心に、ゲリラ豪雨の卵が生起する以前の雲だけの段階からミリ波レーダー（雲レーダー）で同時観測し、その雲を作り出す元となる紀伊水道から大阪湾に侵

入して来る水蒸気を海上のブイやフェリーボートに設置したGPSで観測している。これらは、将来の都市域での夢の現業観測の可能性を探るものである。加えて、ビデオカメラを搭載したゾンデを放球して上空の降水粒子をレーダー観測と同期して観測する基礎実験も開始した（都市域での世界初の放球が先日実現した）。また、電子操作で瞬時にあらゆる方向の降雨を観測するフェーズドアレイレーダーの実験機も大阪大に導入され、今後はゲリラ豪雨の卵の発生から豪雨の落下までの様子が捉えられるようになることも期待している。

以上のように、都市水害軽減を目指した世界最新の現業観測網が導入され、それを利用したゲリラ豪雨の早期探知や、水位や浸水の予報手法の現業化が見込まれている。加えてその観測網を利用し次の基礎実験も開始されている。その中、先日訪れた都賀川で思ったこと。それは、あの災害を忘れない。たとえ少しであっても、あの災害を防ぐために貢献してゆきたい。そこでみた、子供達の笑顔、お母さん達の笑顔、おじいさんおばあちゃんの笑顔、を肝に銘じ、憩いの場が悲惨な場とならないよう少しでも、多くの皆さんと頑張っていきたい。じわじわっと、あらためてそんな気持ちが湧き上がってきた。



梅雨明け日夕方の都賀川（2012年、甲橋を下流から望む）